BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Trình độ đào tạo:	**Đại học**
Ngành đào tạo:	**Toán ứng dụng**
Chuyên ngành:	**Toán-Tin ứng dụng**
Tên tiếng Anh:	**Applied Mathematics**
Mã ngành:	**7460112**
Hình thức đào tạo:	**Chính quy**

Bình Định, 2022

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2904/QĐ-ĐHQN ngày 23 tháng 09 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Ngành đào tạo: Toán ứng dụng Mã ngành: 7460112

Chuyên ngành: Toán-Tin ứng dụng

Tên tiếng Anh: Applied Mathematics

Hình thức đào tạo: Chính quy

1. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo ra cử nhân ngành Toán ứng dụng, chuyên ngành Toán – Tin ứng dụng có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và có sức khỏe tốt; có hiểu biết rộng và tư duy chính xác của toán học, tư duy thuật toán, phương pháp tiếp cận khoa học với các vấn đề nảy sinh từ thực tế. Sau khi sinh viên tốt nghiệp: có những kiến thức, kỹ năng và sự tự tin trong việc tham gia giải quyết các vấn đề liên quan trong lĩnh vực toán ứng dụng hoặc khoa học máy tính; có thể trở thành giảng viên tại các trường đại học, cao đẳng, trường dạy nghề, hoặc trở thành những người quản lý, làm việc trong các cơ sở sản xuất nơi có sự ứng dụng nhiều của lĩnh vực toán tin; có thể học tập lên trình độ thạc sĩ, tiến sĩ trong nước và trên thế giới.

1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

Cử nhân ngành Toán ứng dụng, chuyên ngành Toán-Tin ứng dụng có khả năng:

- Về kiến thức

+ PO1: Có các kiến thức về khoa học chính trị, pháp luật, giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng - an ninh; có kiến thức về khởi nghiệp, hoạt động giao tiếp và tiếng Anh;

+ PO2: Có các kiến thức cơ sở của ngành về Toán học và Tin học, và các kiến thức chuyên ngành mang tính liên ngành Toán và Tin học để có thể học tập nâng cao, học những chuyên ngành khác;

+ PO3: Có kiến thức chuyên ngành sâu và rộng của lĩnh vực Toán - Tin ứng dụng nhằm đưa ra và phát triển các phương pháp luận, mô hình trong các lĩnh vực tính toán hình thức, bảo mật thông tin,

tính toán mềm v.v. đến các vị trí đòi hỏi kiến thức Tin học như xây dựng các công cụ, chương trình máy tính, phục vụ trở lại các mô hình tính toán phức tạp trong các lĩnh vực tính toán khoa học.

- Về kỹ năng

+ PO4: Có kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện, năng động, sáng tạo; tư duy phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống tính toán, thông tin quản lý cũng như các phần mềm ứng dụng;

+ PO5: Có các kỹ năng về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học thuộc nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau và thích ứng với sự phát triển của khoa học - công nghệ trong thực tế;

+ PO6: Có kỹ năng khởi nghiệp và lãnh đạo; làm việc độc lập; làm việc nhóm và tổ chức làm việc theo nhóm; có kỹ năng tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;

+ PO7: Có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp, hoạt động chuyên môn và có kỹ năng giao tiếp.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm

+ PO8: Tự nhận thức, ý thức rõ về vai trò, tầm quan trọng của tự học, tự đọc tài liệu để đặt vấn đề và giải quyết vấn đề; học tập và nghiên cứu suốt đời;

+ PO9: Có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm, có trách nhiệm đối với cộng đồng và xã hội, có trách nhiệm đối với công việc và môi trường.

1.3. Chuẩn đầu ra đối với ngành học (ký hiệu PLOs)

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra sau đây:

1.3.1. Về kiến thức

+ Kiến thức chung

1) PLO1: Hiểu được các kiến thức cơ bản của Triết học Mác – Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Pháp luật đại cương; các kiến thức về Giáo dục thể chất, quốc phòng – an ninh trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống;

2) PLO2: Vận dụng được các kiến thức về Ngoại ngữ, khởi nghiệp và giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống.

+ Kiến thức chuyên môn

3) PLO3: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao của Toán học, Toán ứng dụng, Thống kê và Tối ưu vào lĩnh vực Tin học;

4) PLO4: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản và nâng cao về khoa học máy tính, khoa học dữ liệu, ngôn ngữ lập trình, trí tuệ nhân tạo để hướng đến giải quyết các vấn đề liên quan đến Cách mạng công nghiệp 4.0 hiện nay như Khoa học dữ liệu, Máy học, Trí tuệ nhân tạo, … ;

5) PLO5: Biết hệ thống hóa, tổng hợp các kiến thức để lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, giám sát, quản lý và điều hành các hoạt động trong các lĩnh vực có ứng dụng Toán-Tin Khoa học dữ liệu, Máy học, Trí tuệ nhân tạo, …

1.3.2. Về kỹ năng

+ Kỹ năng chung

6) PLO6: Vận dụng kỹ năng giao tiếp trong hoạt động nghề nghiệp và làm việc theo nhóm để hoàn thành một mục tiêu chung trong công việc; biết phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi;

7) PLO7: Biết khởi nghiệp để tạo việc làm cho mình và cho người khác, biết dẫn dắt hoạt động của nhóm;

8) PLO8: Biết sử dụng ngoại ngữ để giao tiếp trong công việc và có thể đọc hiểu các tài liệu bằng tiếng Anh chuyên ngành.

+ Kỹ năng chuyên môn

9) PLO9: Có kỹ năng tư duy hệ thống và tư duy phản biện, năng động, sáng tạo; tư duy phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống tính toán, thông tin quản lý cũng như các phần mềm ứng dụng;

10) PLO10: Có các kỹ năng về mô hình hóa, về xây dựng thuật toán để giải quyết, về lập trình để thực thi, giải quyết các bài toán khoa học thuộc nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau và thích ứng với sự phát triển của khoa học - công nghệ trong thực tế;

11) PLO11: Vận dụng được kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ.

1.3.3. Về mức tự chủ và trách nhiệm

12) PLO12: Hiểu và vận dụng đúng các quy định về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp; có ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp; không ngừng rèn luyện năng lực chuyên môn và nghề nghiệp;

13) PLO13: Biết làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định;

14) PLO14: Biết tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có thể lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

Ma trận quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

Mục tiêu (POs)	Chuẩn đầu ra (PLOs)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PO1	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x
PO2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PO4			x	x			x		x		x	x		x
PO5			x	x			x		x	x	x	x	x	x
PO6			x	x		x			x	x	x	x	x	x
PO7		x	x	x				x						
PO8												x	x	x

1.4. Nội dung đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/ TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học	Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
					LT	BT	TL						
I. Khối kiến thức giáo dục đại cương				**24**	**(Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)**								
Phần bắt buộc													
I.1. Khoa học chính trị và pháp luật				***13***									
1	1130299	Triết học Mác-Lênin	1	3	40		10			85		LLCT-Luật và QLNN	
2	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	4	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	
6	1130049	Pháp luật đại cương	2	2	27		6			57		LLCT-Luật và QLNN	

I.2. Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng-An ninh				12									
Giáo dục quốc phòng-An ninh													
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	4	3	37		16			82		GDTC-QP	
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	4	2	22		16			52	1120168	GDTC-QP	
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	4	2	14			32		44	1120169	GDTC-QP	
10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	4	2	4			52		34	1120170	GDTC-QP	
Giáo dục thể chất: Sinh viên chọn 1 trong 7 nhóm sau đây													
Nhóm 1: Bóng đá													
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	2	1	4			26		21	1120172	GDTC-QP	
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	3	1	4			26		21	1120173	GDTC-QP	
Nhóm 2: Bóng chuyền													
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	1	4			26		21		GDTC-QP	
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	2	1	4			26		21	1120175	GDTC-QP	
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	3	1	4			26		21	1120176	GDTC-QP	
Nhóm 3: Bóng rổ													

40	1010445	Giải tích 2	2	3	30	15				90	1010444	Khoa Toán và Thống kê	
41	1010446	Giải tích 3	3	3	30	15				90	1010445	Khoa Toán và Thống kê	
42	1010265	Giải tích số	4	3	35	10				90	1010443, 1010444	Khoa Toán và Thống kê	
43	1010447	Giải tích lồi	5	2	20	10				60	1010444	Khoa Toán và Thống kê	
44	1010262	Quy hoạch tuyến tính	3	3	30	15				90	1010443, 1010445	Khoa Toán và Thống kê	
45	1010358	Số học thuật toán	6	3	30	15				90	1010449	Khoa Toán và Thống kê	
46	1010448	Xác suất và Thống kê ứng dụng	3	3	30	15				90	1010445	Khoa Toán và Thống kê	
47	1010449	Cấu trúc đại số và ứng dụng	5	3	30	15				90	1010462	Khoa Toán và Thống kê	
48	1010450	Phương trình vi phân, đạo hàm riêng	4	3	33	12				90	1010446	Khoa Toán và Thống kê	
49	1050231	Cơ sở dữ liệu	2	3	35	10				90		Khoa Công nghệ thông tin	
50	1050378	Hệ thống và mạng máy tính	5	3	30			30		90		Khoa Công nghệ thông tin	
51	1010451	Giải tích phức và ứng dụng	8	3	33	12				90		Khoa Toán và Thống kê	
52	1010452	Toán rời rạc	1	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
53	1050375	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	3	22	8		30		90		Khoa Công nghệ thông tin	
II.2. Kiến thức ngành, chuyên ngành													
II.2.1. Phần bắt buộc(25 tín chỉ)													

54	1010453	Tối ưu hóa	7	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
55	1050376	Phân tích, thiết kế và đánh giá thuật toán	4	3	27	18				90		Khoa Công nghệ thông tin	
56	1050250	Lập trình hướng đối tượng	4	3	20	10		30		90		Khoa Công nghệ thông tin	
57	1050377	Kỹ thuật lập trình	5	3	27			36		90		Khoa Công nghệ thông tin	
58	1010463	Lập trình với R	6	2	20	10				60		Khoa Toán và Thống kê	
59	1010413	Học máy	6	3	30	7	1	15		90		Khoa Toán và Thống kê	
60	1010435	Mô hình hóa toán học	8	2	20	10				60		Khoa Toán và Thống kê	
61	1010454	Hàm thực và giải tích hàm	7	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
62	1010461	Logic toán	6	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
II.2.1.2. Phần tự chọn (15 tín chỉ)													
Chọn 1 học phần trong các học phần sau													
63	1050379	Xử lý ảnh số	6	3	30			30		90		Khoa Công nghệ thông tin	
64	1050380	Lập trình Web	6	3	30			30				Khoa Công nghệ thông tin	
65	1010458	Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng	6	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
Chọn 1 học phần trong các học phần sau													
66	1010456	Mô hình toán kinh tế	6	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
67	1010459	Toán tài chính	6	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	

Chọn 1 học phần trong các học phần sau													
68	1010359	Đại số máy tính	7	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
69	1010455	Điều khiển tối ưu	7	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
70	1010460	Lý thuyết hệ thống và điều khiển	7	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
Chọn 1 học phần trong các học phần sau													
71	1010464	Phương pháp sai phân và phần tử hữu hạn	7	3	30	15				90		Khoa Toán và Thống kê	
72	1010406	Phân tích hồi quy	7	3	30			30		90		Khoa Toán và Thống kê	
73	1010421	Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu	7	3	25	5		30		90		Khoa Toán và Thống kê	
Chọn 1 học phần trong các học phần sau													
74	1050381	Chuỗi thời gian	7	3	27	6		24		90		Khoa Công nghệ thông tin	
75	1050382	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	7	3	35	5		10		90		Khoa Công nghệ thông tin	
II.3. Kiến thức bổ trợ													
Các học phần bắt buộc													
II.3.1. Đào tạo, rèn luyện nghiệp vụ, kỹ năng nghề nghiệp (4 tín chỉ)													
76	1010465	Kỹ năng mềm	3	2	20	8	4			60		Khoa Toán và Thống kê	
77	1010466	Tiếng Anh chuyên ngành	4	2	20	10				60		Khoa Toán và Thống kê	

II.3.2. Thực tập nghề nghiệp, thực tập tốt nghiệp (9 tín chỉ)														
78	1010467	Thực tập nhận thức	3	1					TT			Khoa Toán và Thống kê	
79	1010468	Đồ án 1	5	2					ĐA			Khoa Toán và Thống kê	
80	1010469	Đồ án 2	7	2					ĐA			Khoa Toán và Thống kê	
81	1010470	Thực tập doanh nghiệp	8	4					TT			Khoa Toán và Thống kê	
II.4. Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế														
	Khóa luận tốt nghiệp													
82	1010471	Khóa luận tốt nghiệp	8	6					KL			Khoa Toán và Thống kê	
	Học phần thay thế (6TC)													
83	1010442	Lý thuyết mật mã	8	2	20	10				60		Khoa Toán và Thống kê	
84	1010472	Mô hình hóa hệ thống điều khiển	8	2	20	10				60		Khoa Toán và Thống kê	
85	1050383	Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin	8	2	20		20			60		Khoa Công nghệ thông tin	
Tổng cộng **(Không bao gồm 12 tín chỉ của các học phần GDTC và GDQP-AN)**				**135**										

Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của ngành học

Khối kiến thức	Số TC	Tỉ lệ	PLOs													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1	Khối kiến thức giáo dục đại cương	24	17.78%	M	M	M	M	L	L	L	L	L	L	L	M	M	M
2	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành	52	38.52%			L	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M
3	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức ngành, chuyên ngành	40	29.63%			M	H	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M
4	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Kiến thức bổ trợ	13	9.63%			M	M	M	L	L	L	M	M	M	M	M	M
5	Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế	6	4.44%			M	M	M	M	M	M	M	M	L	M	M	M

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

1.5. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến)

Học kỳ 1

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/ TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1050240	Tin học cơ sở	3	24	6		30		90
2	1130299	Triết học Mác-Lênin	3	40		10			85
3	1090061	Tiếng Anh 1	3	30	15				90
4	1010443	Đại số tuyến tính 1	3	30	15				90
5	1010444	Giải tích 1	3	30	15				90

6	1010452	Toán rời rạc	3	30	15				90
Tổng cộng			**18**						
Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 1:									
7	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	1	4			26		21
	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	1	4			26		21
	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	1	4			26		21
	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	1	4			26		21
	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	1	4			26		21
	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	1	4			26		21
	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	1	4			26		21

Học kỳ 2

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	27		6			57
2	1130049	Pháp luật đại cương	2	27		6			57
3	1090166	Tiếng Anh 2	4	40	20				120
4	2030003	Kỹ năng giao tiếp	2	18		4	20		48
5	1010462	Đại số tuyến tính 2	2	18	12				60
6	1010445	Giải tích 2	3	30	15				90
7	1050231	Cơ sở dữ liệu	3	35	10				90
Tổng cộng			**18**						
Giáo dục quốc phòng và an ninh (4 tuần)									
Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 2:									
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	1	4			26		21
	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	1	4			26		21
	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	1	4			26		21
	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	1	4			26		21
	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	1	4			26		21

	1120188	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 2)	1	4			26		21
	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	1	4			26		21

Học kỳ 3

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	27		6			57
2	1010446	Giải tích 3	3	30	15				90
3	1010262	Quy hoạch tuyến tính	3	30	15				90
4	1010448	Xác suất và Thống kê ứng dụng	3	30	15				90
5	1050375	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	22	8		30		90
6	1010467	Thực tập nhận thức	1					TT	
7	1010465	Kỹ năng mềm	2	20	8	4			60
Tổng cộng			**17**						
Chọn 1 trong 7 học phần của Giáo dục thể chất 3:									
8	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	1	4			26		21
	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	1	4			26		21
	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	1	4			26		21
	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	1	4			26		21
	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	1	4			26		21
	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ Taekwondo 3)	1	4			26		21
	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	1	4			26		21

Học kỳ 4

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	27		6			57
2	1010265	Giải tích số	3	35	10				90
3	1010450	Phương trình vi phân, đạo hàm riêng	3	33	12				90
4	1050250	Lập trình hướng đối tượng	3	20	10		30		90
5	1050376	Phân tích thiết kế và đánh giá thuật toán	3	27	18				90

6	1010466	Tiếng Anh chuyên ngành	2	20	10				60
Tổng cộng			**16**						
Giáo dục quốc phòng và an ninh (4 tuần)									
7	1120168	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 1	3	37		16			82
8	1120169	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 2	2	22		16			52
9	1120170	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 3	2	14			32		44
10	1120171	Giáo dục Quốc phòng-An ninh 4	2	4			52		34

Học kỳ 5

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	27		6			57
2	1150422	Khởi nghiệp	2	20	5	10			55
2	1010447	Giải tích lồi	2	20	10				60
3	1050377	Kỹ thuật lập trình	3	27			36		90
4	1010449	Cấu trúc đại số và ứng dụng	3	30	15				90
5	1050378	Hệ thống và mạng máy tính	3	30			30		90
6	1010468	Đồ án 1	2					ĐA	
Tổng cộng			**17**						

Học kỳ 6

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1010413	Học máy	3	30	7	1	15		90
2	1010358	Số học thuật toán	3	30	15				90
3	1010463	Lập trình với R	2	20	10				60
4	1010461	Logic toán	3	30	15				90
Chọn 1 học phần trong các học phần sau									
5	1050379	Xử lý ảnh số	3	30			30		90
	1050380	Lập trình Web		30			30		90

	1010458	Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng		30			30		90
Chọn 1 học phần trong các học phần sau									
6	1010456	Mô hình toán kinh tế	3	30	15				90
	1010459	Toán tài chính		30	15				90
Tổng cộng			**17**						

Học kỳ 7

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1010454	Hàm thực và giải tích hàm	3	30	15				90
2	1010453	Tối ưu hóa	3	30	15				90
3	1010469	Đồ án 2	2					ĐA	
Chọn 1 học phần trong các học phần sau									
4	1010455	Điều khiển tối ưu	3	30	15				90
	1010359	Đại số máy tính		30	15				90
	1010460	Lý thuyết hệ thống và điều khiển		30	15				90
Chọn 1 học phần trong các học phần sau									
5	1010464	Phương pháp sai phân và phần tử hữu hạn	3	30	15				90
	1010406	Phân tích hồi quy		30			30		90
	1010421	Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu		25	5		30		90
Chọn 1 học phần trong các học phần sau									
6	1050381	Chuỗi thời gian	3	27	6		24		90
	1050382	Nhập môn trí tuệ nhân tạo		35	5		10		90
Tổng cộng			**17**						

Học kỳ 8

TT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Giờ lên lớp			TN/TH	Khác (TT, ĐA, BTL)	Giờ tự học
				LT	BT	TL			
1	1010451	Giải tích phức và ứng dụng	3	33	12				90
2	1010435	Mô hình hóa toán học	2	20	10				60
3	1010470	Thực tập doanh nghiệp	4					TT	
Khóa luận tốt nghiệp/Học phần thay thế									
	Khóa luận tốt nghiệp								
4	1010375	Khóa luận tốt nghiệp	6					KL	180
	Học phần tốt nghiệp thay thế khóa luận								
5	1010442	Lý thuyết mật mã	2	20	10				60
6	1010472	Mô hình hóa hệ thống điều khiển	2	20	10				60
7	1050383	Một số vấn đề hiện đại của Công nghệ thông tin	2	20		20			60
Tổng cộng			15						

1.6 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

TT	Mã HP	Tên HP	PLOs													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1130299	Triết học Mác-Lênin	M						L					M	L	
2	1130300	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	M						L					M	L	
3	1130301	Chủ nghĩa xã hội khoa học	M											M	L	
4	1130302	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	M											M	L	
5	1130091	Tư tưởng Hồ Chí Minh	M											M	L	
6	1130049	Pháp luật đại cương	L											M	L	
7	1120168	Giáo dục quốc phòng-An ninh 1	L													
8	1120169	Giáo dục quốc phòng-An ninh 2	L													
9	1120170	Giáo dục quốc phòng-An ninh 3	L													

10	1120171	Giáo dục quốc phòng-An ninh 4	L														
11	1120172	Giáo dục thể chất 1 (Bóng đá 1)	L														
12	1120173	Giáo dục thể chất 2 (Bóng đá 2)	L														
13	1120174	Giáo dục thể chất 3 (Bóng đá 3)	L														
14	1120175	Giáo dục thể chất 1 (Bóng chuyền 1)	L														
15	1120176	Giáo dục thể chất 2 (Bóng chuyền 2)	L														
16	1120177	Giáo dục thể chất 3 (Bóng chuyền 3)	L														
17	1120178	Giáo dục thể chất 1 (Bóng rổ 1)	L														
18	1120179	Giáo dục thể chất 2 (Bóng rổ 2)	L														
19	1120180	Giáo dục thể chất 3 (Bóng rổ 3)	L														
20	1120181	Giáo dục thể chất 1 (Cầu lông 1)	L														
21	1120182	Giáo dục thể chất 2 (Cầu lông 2)	L														
22	1120183	Giáo dục thể chất 3 (Cầu lông 3)	L														
23	1120184	Giáo dục thể chất 1 (Võ cổ truyền Việt Nam 1)	L														
24	1120185	Giáo dục thể chất 2 (Võ cổ truyền Việt Nam 2)	L														
25	1120186	Giáo dục thể chất 3 (Võ cổ truyền Việt Nam 3)	L														
26	1120187	Giáo dục thể chất 1 (Võ Taekwondo 1)	L														
27	1120188	Giáo dục thể chất 2 (Võ Taekwondo 2)	L														
28	1120189	Giáo dục thể chất 3 (Võ	L														

		Taekwondo 3)															
29	1120190	Giáo dục thể chất 1 (Võ Karatedo 1)	L														
30	1120191	Giáo dục thể chất 2 (Võ Karatedo 2)	L														
31	1120192	Giáo dục thể chất 3 (Võ Karatedo 3)	L														
32	1090061	Tiếng Anh 1		M					L	M					L		
33	1090166	Tiếng Anh 2		M					L	M					L		
34	1150422	Khởi nghiệp		L				M						L			
35	2030003	Kỹ năng giao tiếp		L				L	M				L	L	L	L	
36	1050240	Tin học cơ sở				M						L				L	
37	1010443	Đại số tuyến tính 1			M						M		M	L	L	L	
38	1010462	Đại số tuyến tính 2			M						M			M	M	M	
39	1010444	Giải tích 1			M						M		M	L	L	L	
40	1010445	Giải tích 2			H			M			M			M	M	M	
41	1010446	Giải tích 3			M					M		M		M	M	M	
42	1010265	Giải tích số			M	M				M	M	M		M	M	M	
43	1010447	Giải tích lồi			H						M	M		M	M	M	
44	1010262	Quy hoạch tuyến tính			M	M				M	M	M		M	M	M	
45	1010358	Số học thuật toán			M	M				M	M	M		M	M	M	
46	1010448	Xác suất và Thống kê ứng dụng			M	M				M	M	M		M	M	M	
47	1010449	Cấu trúc đại số và ứng dụng			M	M				M	M	M		M	M	M	
48	1010450	Phương trình vi phân, đạo hàm riêng			M	M				M	M	M		M	M	M	
49	1050231	Cơ sở dữ liệu		M		M				M							
50	1050378	Hệ thống và mạng máy tính		M			M			M			M			M	
51	1010451	Giải tích phức và ứng dụng				M						M			M		
52	1010452	Toán rời rạc			M	H					M	M		M	M	M	
53	1050375	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật				M						M				M	
54	1010453	Tối ưu hóa		M	M							M		M			
55	1050376	Phân tích, thiết kế và đánh giá thuật toán				M	M				M	M		M	M	M	

56	1050250	Lập trình hướng đối tượng				M				M	M	M		M	M	M
57	1050377	Kỹ thuật lập trình			M	M					M	M		M	M	M
58	1010463	Lập trình với R				M					M					
59	1010413	Học máy				M							M	M		
60	1010435	Mô hình hóa toán học			M	M						M		M		
61	1010454	Hàm thực và giải tích hàm			M		M	M			M			M	M	M
62	1010461	Logic toán		L	M	M				M						
63	1050379	Xử lý ảnh số				M										
64	1050380	Lập trình Web		L	M	M				M						
65	1010458	Mô phỏng ngẫu nhiên và ứng dụng			M	H		M		M			M	M		M
66	1010456	Mô hình toán kinh tế									M	H	M			
67	1010459	Toán tài chính			M	L							M	M	M	
68	1010359	Đại số máy tính			M	L							M	M	M	
69	1010455	Điều khiển tối ưu			M						M		M	L	L	L
70	1010460	Lý thuyết hệ thống và điều khiển			M						M			M	M	M
71	1010464	Phương pháp sai phân và phần tử hữu hạn			M						M		M	L	L	L
72	1010406	Phân tích hồi quy			H			M			M			M	M	M
73	1010421	Phương pháp tính toán trong phân tích dữ liệu			M					M		M		M	M	M
74	1050381	Chuỗi thời gian			M	M				M	M	M		M	M	M
75	1050382	Nhập môn trí tuệ nhân tạo			H						M	M		M	M	M
76	1010465	Kỹ năng mềm			M	M				M	M	M		M	M	M
77	1010466	Tiếng Anh chuyên ngành			M	M				M	M	M		M	M	M
78	1010467	Thực tập nhận thức			M	M				M	M	M		M	M	M
79	1010468	Đồ án 1			M	M				M	M	M		M	M	M
80	1010469	Đồ án 2			M	M				M	M	M		M	M	M
81	1010470	Thực tập doanh nghiệp		M		M				M						
82	1010471	Khóa luận tốt nghiệp		M			M			M			M			M
83	1010442	Lý thuyết mật mã				M						M			M	
84	1010472	Mô hình hóa hệ thống điều khiển			M	H			M		M	M		M	M	M

85	1050383	Một số vấn đề hiện đại của công nghệ thông tin				M						M				M

Chú thích: L = Mức thấp; M = Mức trung bình; H = Mức cao

1.7. Phương pháp đánh giá

**** Thang điểm đánh giá:***

Sử dụng thang điểm 10 cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần

**** Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm***

a) Học phần lý thuyết

STT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số (chọn 1 trong 3 loại)		
1	***Quá trình***	*Chuyên cần:* Thời gian tham dự buổi học bắt buộc, vắng không quá 20% số tiết học.	30%	40%	50%
		Thảo luận: Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học.			
		Bài tập ở nhà: Học viên làm ở nhà một hoặc một số bài tập. Giảng viên giao cụ thể các bài tập cho từng HV hoặc từng nhóm HV.			
		Kiểm tra giữa kỳ: Chọn một trong các hình thức và tiêu chí đánh giá sau: - Học viên làm bài kiểm tra tại lớp; giảng viên nêu cụ thể tiêu chí đánh giá bài kiểm tra; - Học viên thực hiện seminar hoặc làm bài tập lớn theo quy định của giảng viên phụ trách giảng dạy học phần; Tiêu chí đánh giá bài báo cáo, seminar, bài tập lớn do giảng viên nêu cụ thể.			
2	***Cuối kỳ***	Tiêu chí đánh giá dựa trên việc lựa chọn hình thức thi cuối kỳ như sau: - Học viên làm một bài thi viết cuối kỳ: Giảng viên nêu cụ thể nội dung và tiêu chí đánh giá trong đáp án của đề thi cuối kỳ.	70%	60%	50%

		- Học viên thực hiện bài thi vấn đáp: Tiêu chí đánh giá do các giảng viên phụ trách hỏi thi quyết định dựa vào thái độ và nội dung trả lời câu hỏi từ học viên. - Học viên thực hiện một bài thi tiểu luận: Tiêu chí đánh giá dựa vào nội dung và chất lượng của bản báo cáo.			

b) Học phần thí nghiệm - thực hành

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thí nghiệm, thực hành. Điểm trung bình cộng các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

c) Học phần khóa luận/đồ án tốt nghiệp

Theo Quy định tổ chức kiểm tra, thi, đánh giá kết quả học phần đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 3142/QĐ-ĐHQN ngày 01 tháng 12 năm 2021.

**** Phương pháp đánh giá***

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong CTĐT ngành Khoa học dữ liệu được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình (Formative Assessment) và Đánh giá tổng kết (Summative Assessment).

Các phương pháp đánh giá nêu trên giúp CTĐT đạt được chuẩn đầu ra, được cho trong bảng sau đây.

Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)

Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra (PLOs)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I. Đánh giá tiến trình														
1. Đánh giá chuyên cần	x	x	x	x							x	x		
2. Đánh giá bài tập	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x
3. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
II. Đánh giá tổng kết														
4. Kiểm tra viết	x	x	x	x					x		x	x	x	x
5. Kiểm tra trắc nghiệm	x	x	x	x					x		x	x	x	x
6. Bảo vệ và thi vấn đáp	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
7. Báo cáo	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
8. Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
9. Đánh giá làm việc nhóm	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x

10. Thực hành	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x

2. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

[Phụ lục]

Bình Định, ngày 23 tháng 9 năm 2022

TRƯỞNG KHOA	TP. ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC	HIỆU TRƯỞNG
PGS.TS. Lê Công Trình	TS. Lê Xuân Vinh	PGS.TS. Đỗ Ngọc Mỹ